

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-231198

[ST.10/C]:

[JP 2002-231198]

出 願 人

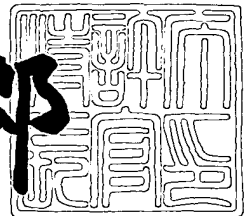
Applicant(s):

コニカ株式会社

2003年 5月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3034699

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKY00643

【提出日】 平成14年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03D 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市上広瀬 5 9 1 - 7 コニカ株式会社内

 【氏名】 角 誠

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市上広瀬 5 9 1 - 7 コニカ株式会社内

 【氏名】 田口 あきら

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090033

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027188

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱現像装置及び画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周の少なくとも一部が円弧形状で、前記円弧形状部分の外周面に接触した熱現像用フィルムを加熱しながら搬送する加熱部と、

前記円弧形状部分によって搬送される前記熱現像用フィルムの搬送軌道に沿うように複数並んで設けられ、前記熱現像用フィルムを前記円弧形状部分の外周面に押しつける押圧ローラとを備える熱現像装置であって、

前記円弧形状部分の曲率半径を R 、前記押圧ローラの半径を r 、隣り合う前記押圧ローラの中心と前記円弧形状部分の曲率中心とがなす角度を α (deg)、前記押圧ローラのピッチを p としたとき、

$$p = 2 \pi R \alpha / 360$$

$$p > 2 r$$

を満たし、

前記熱現像用フィルムに記録された画像の有効画像領域の先端から前記熱現像用フィルムの先端までの距離及び前記有効画像領域の後端から前記熱現像用フィルムの後端までの距離のうち、短い方の距離を l とすると、

$$l > p$$

となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されることを特徴とする熱現像装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の熱現像装置において、

前記押圧ローラの表面材質は、ゴム又はゴム状部材であることを特徴とする熱現像装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の熱現像装置において、

前記表面材質は、硬度 (J I S - A) が 20 度以上 60 度以下の範囲内に収まるように形成されていることを特徴とする熱現像装置。

【請求項 4】

熱現像用フィルムにレーザを走査させて潜像を形成するレーザ走査装置と、
前記レーザ走査装置によって潜像が形成された前記熱現像用フィルムを加熱して現像する熱現像装置とを備える画像記録装置であって、

前記レーザ走査装置は、

前記熱現像用フィルムに潜像を形成する際に、前記熱現像用フィルムの所定位置に所定照射量のレーザを照射して、画質の変動を補正するための補正基準領域を形成し、

前記熱現像装置は、

外周の少なくとも一部が円弧形状で、前記円弧形状部分の外周面に接触した熱現像用フィルムを加熱しながら搬送する加熱部と、

前記円弧形状部分によって搬送される前記熱現像用フィルムの搬送軌道上に沿うように複数並んで設けられ、前記熱現像用フィルムを前記円弧形状部分の外周面に押しつける押圧ローラとを備え、

前記円弧形状部分の曲率半径を R 、前記押圧ローラの半径を r 、隣り合う前記押圧ローラの中心と前記円弧形状部分の曲率中心とがなす角度を α (deg)、前記押圧ローラのピッチを p としたとき、

$$p = 2 \pi R \alpha / 360$$

$$p > 2 r$$

を満たし、

前記補正基準領域の先端から前記熱現像用フィルムの先端までの距離及び前記補正基準領域の後端から前記熱現像用フィルムの後端までの距離のうち、短い方の距離を L とすると、

$$L > p$$

となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の画像記録装置において、

現像された前記熱現像用フィルムの前記補正基準領域の濃度を測定する濃度測

定手段を備え、

前記濃度測定手段の測定濃度と前記補正基準領域の目標濃度との差分を基に、前記レーザ走査装置のレーザ照射量を補正することを特徴とする画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱現像装置及びこの熱現像装置を有する画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

レーザイメージャ等の画像記録装置は、X線撮影装置やMRI等の医療用画像撮影装置から入力された画像データに階調処理等の画像処理を施し、画像処理後の画像データを基にレーザを熱現像用フィルム（以下フィルムと記載）上に走査させて、フィルムに潜像を形成する。その後、画像記録装置に備えられた熱現像装置によって、潜像の形成されたフィルムを加熱・現像しフィルムに画像を記録する。

【0003】

熱現像装置は、ドラム形状の加熱部の外周面にフィルムを密着させて搬送することで、フィルムを加熱し現像を行う。ここで、画質の高い画像を得るには、加熱部とフィルムとを安定して密着させなければならない。このため、加熱部の外周には、所定のピッチ間隔で周方向に沿って並ぶ複数の押圧ローラが配置されており、フィルムは押圧ローラと加熱部とにより挟まれた状態で搬送される。この際、フィルムは押圧ローラによって押圧されることで、加熱部の外周面に密着する。

【0004】

また、画像記録装置は、環境変動や画像記録装置及びフィルムの経時劣化等による画質の変動を補正するために、フィルムに潜像を形成する際に所定照射量のレーザをフィルムの一部分に照射して、補正時の補正基準領域（濃度パッチ等）を形成している。画像記録装置は、熱現像装置で現像を行った後に、濃度パッチ部分の濃度を計測し、その濃度値と目標濃度値を基に、次回以降の潜像に用いら

れる画像データを補正して、レーザの照射量を決定している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、フィルムが加熱部の外周面に密着して搬送されている場合には、フィルムのほとんどの部分は押圧ローラによって押圧されているので密着状態が安定しているものの、フィルムの先端部や後端部では、フィルムの端が押圧ローラに常に押圧されてはいないため密着状態が不安定となっている。このため、加熱部外周の曲率やフィルムの弾性力に関連して、フィルムの先端部や後端部はばたついてしまう。フィルムがばたつくと、フィルムが加熱部の外周面から浮いてしまい現像のために必要な熱が安定して与えられず、図6に示すように、画像記録後のフィルムF2に濃度低下や濃度のばらつきが発生し、診察等に必要な有効画像領域にまで至ってしまい、実際に診察に用いられる範囲が狭まっていた。

【0006】

また、濃度パッチNが有効画像領域にあると、濃度パッチNによって診察が阻害される可能性もあるので、通常では有効画像領域外に濃度パッチNを設けている。しかし、濃度パッチNがフィルムF2の先端部や後端部に設けられる場合には、上記したばたつきのため、濃度パッチN自体の濃度が低下したりばらついたりする。濃度が一定でない濃度パッチNを濃度計測しても正確な補正が行えず、結果としてこれより後に画像の記録されるフィルムF2の仕上がりが悪くなり、有効画像領域の画質も変動してしまう。

【0007】

本発明の課題は、有効画像領域の画質の低下及び変動を抑制する熱現像装置及び画像記録装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、

外周の少なくとも一部が円弧形状で、前記円弧形状部分の外周面に接触した熱現像用フィルムを加熱しながら搬送する加熱部と、

前記円弧形状部分によって搬送される前記熱現像用フィルムの搬送軌道に沿う

ように複数並んで設けられ、前記熱現像用フィルムを前記円弧形状部分の外周面に押しつける押圧ローラとを備える熱現像装置であって、

前記円弧形状部分の曲率半径を R 、前記押圧ローラの半径を r 、隣り合う前記押圧ローラの中心と前記円弧形状部分の曲率中心とがなす角度を α (deg)、前記押圧ローラのピッチを p としたとき、

$$p = 2 \pi R \alpha / 360$$

$$p > 2 r$$

を満たし、

前記熱現像用フィルムに記録された画像の有効画像領域の先端から前記熱現像用フィルムの先端までの距離及び前記有効画像領域の後端から前記熱現像用フィルムの後端までの距離のうち、短い方の距離を l とすると、

$$l > p$$

となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されることを特徴としている。

【0009】

請求項1記載の発明によれば、 $l > p$ となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されているので、熱現像時に熱現像用フィルムの先端部や後端部がばたついたとしても、少なくとも有効画像領域は押圧ローラによって加熱部の外周面に押さえつけられる。つまり、現像時には、有効画像領域に安定して熱を与えることができ、ばたつきによる濃度の低下やばらつきが有効画像領域にまで至ることを防止できる。したがって、有効画像領域の画質の低下や変動を抑制することができる。

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の熱現像装置において、前記押圧ローラの表面材質は、ゴム又はゴム状部材であることを特徴としている。

【0011】

請求項2記載の発明によれば、押圧ローラの表面材質がゴム又はゴム状部材であるため、押圧ローラが熱現像用フィルムを円弧状部分の外周面に押さえつける

と、押圧ローラの表面材質が弾性変形し、熱現像フィルムと円弧状部分の外周面とが面接触することとなる。この両者が、線接触であると熱現像フィルムが線で押さえつけられるため、熱現像フィルムの先端部及び後端部はばたつきやすい。しかしながら、上記したように両者が面接触であると熱現像フィルムが面で押さえつけられるために、熱現像フィルムの先端部及び後端部のばたつきを抑えることができる。

また、押圧ローラの表面材質が弾性変形した際には、隣接する押圧ローラの間隔が小さくなって、予め設定されたピッチ p よりも押圧時の方が小さくなる。このため、有効画像領域よりも広い範囲を加熱部の外周面に押さえつけることができる。

これらのことにより、有効画像領域よりも広い領域の画質低下やばらつきを抑えることができる。

【0012】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の熱現像装置において、

前記表面材質は、硬度（JIS-A）が20度以上60度以下の範囲内に収まるように形成されていることを特徴としている。

【0013】

表面材質の硬度が60度よりも大きいと、弾性変形しにくく、熱現像用フィルムと接触する面積が小さいため、熱現像用フィルムの先端部及び後端部のばたつきを抑えにくい。上記のように表面材質の硬度（JIS-A）が20度以上60度以下の範囲内に収まっているので、表面材質が好適に弾性変形し熱現像用フィルムの先端部及び後端部のばたつきを抑えることができる。

【0014】

請求項4記載の発明は、

熱現像用フィルムにレーザを走査させて潜像を形成するレーザ走査装置と、

前記レーザ走査装置によって潜像が形成された前記熱現像用フィルムを加熱して現像する熱現像装置とを備える画像記録装置であって、

前記レーザ走査装置は、

前記熱現像用フィルムに潜像を形成する際に、前記熱現像用フィルムの所定位

置に所定照射量のレーザを照射して、画質の変動を補正するための補正基準領域を形成し、

前記熱現像装置は、

外周の少なくとも一部が円弧形状で、前記円弧形状部分の外周面に接触した熱現像用フィルムを加熱しながら搬送する加熱部と、

前記円弧形状部分によって搬送される前記熱現像用フィルムの搬送軌道に沿うように複数並んで設けられ、前記熱現像用フィルムを前記円弧形状部分の外周面に押しつける押圧ローラとを備え、

前記円弧形状部分の曲率半径を R 、前記押圧ローラの半径を r 、隣り合う前記押圧ローラの中心と前記円弧形状部分の曲率中心とがなす角度を α (deg)、前記押圧ローラのピッチを p としたとき、

$$p = 2 \pi R \alpha / 360$$

$$p > 2 r$$

を満たし、

前記補正基準領域の先端から前記熱現像用フィルムの先端までの距離及び前記補正基準領域の後端から前記熱現像用フィルムの後端までの距離のうち、短い方の距離を L とすると、

$$L > p$$

となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されることを特徴としている。

【0015】

請求項4記載の発明によれば、 $L > p$ となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されているので、熱現像時に熱現像用フィルムの先端部や後端部がばたついたとしても、補正基準領域は押圧ローラによって加熱部の外周面に押さえつけられる。つまり、現像時には、補正基準領域に安定して熱を与えることができ、ばたつきによる濃度の低下やばらつきが補正基準領域にまで至ることを防止できる。

このため、熱現像後の補正基準領域は、安定した濃度を示すこととなり、この濃度を基に補正を行えば、後に画像の記録されるフィルムの仕上がりを安定させ

ることができ、有効画像領域の画質の低下や変動を抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の画像記録装置において、
現像された前記熱現像用フィルムの前記補正基準領域の濃度を測定する濃度測定手段を備え、

前記濃度測定手段の測定濃度と前記補正基準領域の目標濃度との差分を基に、
前記レーザ走査装置のレーザ照射量を補正することを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 記載の発明によれば、濃度測定手段の測定濃度と補正基準領域の目標濃度との差分を基に、レーザ走査装置のレーザ照射量が補正されるので、環境変動や画像記録装置やフィルムの経時劣化を考慮した補正が安定して行うことができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について、図 1 ～図 5 の図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 9 】

本実施の形態で例示される画像記録装置は、ドライ銀塩熱現像方式を採用したレーザイメージャ等の画像記録装置である。

この画像記録装置 1 には、図 1 に示すように、フィルム F を収納するフィルム収納部 2 がケーシング 3 内部の中段に上下 2 段に並んで引き出し自在に設けられている。また、ケーシング 3 内部のフィルム収納部 2 の下方には、フィルム F にレーザを走査させて潜像を形成するレーザ走査装置 4 が設けられるとともに、フィルム収納部 2 の上方には潜像の形成されたフィルム F を加熱して現像する熱現像装置 5 が設けられている。そして、ケーシング 3 の内部には、フィルム F をフィルム収納部 2 からレーザ走査装置 4 を介して熱現像装置 5 まで搬送させ、その後フィルム F をケーシング 3 外に搬出させるように、複数の搬送ローラ 6 1 と複数のガイドレール 6 2 からなるフィルム搬送経路 6 が設けられている。これら各部は図示しない制御部によって制御されている。

また、ケーシング 3 の上部には、ケーシング 3 から搬出されたフィルム F を受ける受け皿 7 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

フィルム収納部 2 の上方には、フィルム F を吸着してフィルム搬送経路 6 まで搬送する吸盤部 2 1 が設けられており、この吸盤部 2 1 によって複数枚重ねて収納されたフィルム F のうち最上位のフィルム F を一枚毎フィルム搬送経路 6 まで搬送するようにしている。また、フィルム収納部 2 の上部には、待機時におけるフィルム F の感光及び劣化を防止するための保護蓋 2 2 が設けられている。この保護蓋 2 2 は、待機時においては閉状態にされフィルム収納部 2 内を気密に密閉し、搬送時においては開状態にされ吸盤部 2 1 による搬送を可能とする。なお、図 1 においては、下段側のフィルム収納部 2 の図示は省略している。

【 0 0 2 1 】

レーザ走査装置 4 には、レーザ光源、ポリゴンミラー、F θ レンズ、シリンドリカルレンズからなる走査光学部 4 1 が設けられるとともに、フィルム F を所定の送り量で搬送するフィルム送り部 4 2 が走査光学部 4 1 の直下に設けられている。

【 0 0 2 2 】

レーザ走査装置 4 は X 線画像撮影装置や M R I (Magnetic Resonance Imaging) 断層撮影装置といった医療用画像撮影装置で被検者の画像を撮影することで得られた画像データに基づいて、フィルム F 上をレーザ L で走査することにより、フィルム F 上に被検者の潜像を形成させる。

ここで、医療用画像撮影装置では、通常診察される箇所が撮影されているが、この診察に必要な箇所だけは少なくとも安定した画質でフィルム F に現像しなければならない。このため、本実施形態の画像記録装置 1 においては、医療用画像撮影装置で撮影される領域のうち少なくとも診察に使われる領域を基に、有効画像領域が設定されている。有効画像領域とは、フィルム F に記録された画像の全領域のうち、濃度が安定し高画質で画像の観察時に不具合を生じさせない領域のことである。例えば、フィルム F に記録される画像が本実施の形態のように医療用画像である場合には、診察に対応できる領域を少なくとも含んだ領域を有効画

像領域とする。

【 0 0 2 3 】

このため、レーザ走査装置 4 は、フィルム F の有効画像領域に、診察に必要な被験者の潜像を形成する。この際、レーザ走査装置 4 は、フィルム F の有効画像領域以外の所定位置に所定照射量のレーザ L を照射して、画質の変動を補正するための補正基準領域（濃度パッチ等）の潜像を形成する。

【 0 0 2 4 】

熱現像装置 5 には、潜像の形成されたフィルム F を加熱し現像するドラム形状の加熱ローラ 5 1 が設けられている。加熱ローラ 5 1 は現像時に周方向に回転し、フィルム F を加熱しながら搬送する。加熱ローラ 5 1 の表面材質は、ゴム又はゴム状部材であり、少なくとも加熱ローラ 5 1 の加熱温度に耐えうるだけの耐熱性を有している。

【 0 0 2 5 】

ここで、加熱ローラ 5 1 の表面材質であるゴム又はゴム状部材は、各種ゴム材料や熱可塑性エラストマーなどの他に、ゴム材料と同様の弾性をもつ各種材料を広く含む。例えば、各種ゴム材料、樹脂材料、熱可塑性エラストマー等を、単独もしくは併用したものを用いても良い。この場合において、各種ゴム材料とは限定されるものではなく、例えば、固体のゴム材料の他に、液状の粘弾性体を硬化させて得られる液状反応硬化物等を用いても良い。

【 0 0 2 6 】

また、固体のゴム材料とは、例えば、エチレンプロピレン三元共重合体（E P D M）、ブチルゴム、ポリイソブチレン、エチレンプロピレンゴム、クロロプレレンゴム、天然ゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、スチレンーイソプレネースチレン、スチレンーブタジエンースチレン、ウレタンゴム等を、単独もしくは併用して用いたポリマーに対して、従来からゴム工業一般で用いられている、加硫剤や架橋剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、粘着付与剤、充填剤、可塑剤、老化防止剤、溶剤等の配合薬品を配合し、加硫（又は架橋）したものが含まれる。

【 0 0 2 7 】

また、液状のゴム材料とは、例えば、ウレタン、液状ポリブタジエン、変性シリコン、シリコン、ポリサルファイド等が含まれる。なお、これらの材料は、固体化させるための硬化剤を所定量添加して混合し、反応硬化させて用いることが好ましい。

また、ゴム又はゴム状部材の形状においても、密な状態に形成しても、スポンジ状に形成してもよい。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態では、加熱ローラ 5 1 の表面材質として例えば酸化鉄のような熱伝導性粒子と、シリカゲルのような脱水剤とを含んだシリコンを用いている。そして、このシリコンは硬度（J I S - A）が 7 0 度以下となるように形成されている（本実施の形態では硬度は 6 0 度）。

【 0 0 2 9 】

また、加熱ローラ 5 1 の外周側には、可回転の複数の押圧ローラ 5 2 が、加熱ローラ 5 1 によって搬送されるフィルム F の搬送軌道に沿うように並んで設けられている。この押圧ローラ 5 2 によってフィルム F が加熱ローラ 5 1 の外周面に押しつけられる。そして、加熱ローラ 5 1 の回転に伴いフィルム F の先端部が最終の押圧ローラ 5 2 の配設位置まで搬送されると、フィルム F は分離爪（図示省略）によって加熱ローラ 5 1 の外周から分離されて、フィルム搬送経路 6 内に搬送される。この押圧ローラ 5 2 の表面材質は、ゴム又はゴム状部材であり、少なくとも加熱ローラ 5 1 によって加熱される温度に耐えうるだけの耐熱性を有している。

【 0 0 3 0 】

ここで、押圧ローラ 5 2 の表面材質であるゴム又はゴム状部材は、各種ゴム材料や熱可塑性エラストマーなどの他に、ゴム材料と同様の弾性をもつ各種材料を広く含む。例えば、各種ゴム材料、樹脂材料、熱可塑性エラストマー等を、単独もしくは併用したものをを用いても良い。この場合において、各種ゴム材料とは限定されるものではなく、例えば、固体のゴム材料の他に、液状の粘弾性体を硬化させて得られる液状反応硬化物等を用いても良い。

【 0 0 3 1 】

また、固体のゴム材料とは、例えば、エチレンプロピレン三元共重合体（E P D M）、ブチルゴム、ポリイソブチレン、エチレンプロピレンゴム、クロロプレ
ンゴム、天然ゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、スチレンーイソ
preneースチレン、スチレンーブタジエンースチレン、ウレタンゴム等を、単独
もしくは併用して用いたポリマーに対して、従来からゴム工業一般で用いられて
いる、加硫剤や架橋剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、粘着付与剤、充填剤、可塑
剤、老化防止剤、溶剤等の配合薬品を配合し、加硫（又は架橋）したものが含ま
れる。

【 0 0 3 2 】

また、液状のゴム材料とは、例えば、ウレタン、液状ポリブタジエン、変性シ
リコン、シリコン、ポリサルファイド等が含まれる。なお、これらの材料は、固
体化させるための硬化剤を所定量添加して混合し、反応硬化させて用いることが
好ましい。

また、ゴム又はゴム状部材の形状においても、密な状態に形成しても、スポン
ジ状に形成してもよい。

【 0 0 3 3 】

本実施の形態では、押圧ローラ 5 2 の表面材質として例えば酸化鉄のような熱
伝導性粒子と、シリカゲルのような脱水剤とを含んだシリコンを用いている。そ
して、このシリコンは硬度（J I S - A）が 2 0 度以上 6 0 度以下の範囲内に収
まるように形成されている。

【 0 0 3 4 】

熱現像装置 5 の各部の寸法は、フィルム F の有効画像領域内での濃度低下やば
らつきを防止するために、次式で表される関係となる（図 2 参照）。

【 0 0 3 5 】

$$p = 2 \pi R \alpha / 360$$

$$p > 2 r$$

$$l > L > p$$

【 0 0 3 6 】

ここで、R：加熱ローラ 5 1 外周の半径、r：押圧ローラ 5 2 の半径、 α ：隣

り合う押圧ローラ 52 の中心と加熱ローラ 51 外周の中心とがなす角度 (deg)、 p : 各押圧ローラ 52 のピッチ、 l : フィルム F に記録された画像の有効画像領域の先端からフィルム F の先端までの距離及び前記有効画像領域の後端からフィルム F の後端までの距離のうち短い方の距離、 L : 補正基準領域をフィルム F の先端側に配置した場合の補正基準領域の先端からフィルム F の先端までの距離及び補正基準領域をフィルム F の後端側に配置した場合の補正基準領域の後端からフィルム F の後端までの距離のうち短い方の距離である。

【0037】

現像後においては、フィルム F の全領域で画質が安定していることが好ましいものの、現像中にフィルム F の先端（搬送方向の先方側：図 3 では左側）や後端（搬送方向の後方側：図 3 では右側）が、押圧ローラ 52 のピッチ間に位置すると、フィルム F の先端部 A や後端部 B は、加熱ローラ 51 と密着せずにばたついてしまい、図 3 の濃度分布でも明らかなように濃度の低下やばらつきが発生する。この先端部 A や後端部 B が有効画像領域に重ならない範囲で、有効画像領域をできるだけ広く、つまり l_1 及び l_2 をできるだけ小さく設定する。なお l_2 の設定には、補正基準領域が考慮されるので、必然的に l_2 の方が l_1 よりも大きな値となる。すなわち、 $l = l_1$ となるので、ピッチ p 、押圧ローラ 52 の半径 r 、角度 α を l_1 に対応させて設定すれば、有効画像領域内でのばたつきによる濃度の低下やばらつきを防止できる。ここで、 l_1 に応じて加熱ローラ 51 外周の半径 R を小さく設定してしまうと、その分、加熱ローラ 51 の曲率が大きくなってしまい、フィルム F のばたつきを抑えることは困難となるので、上記したようにピッチ p 、押圧ローラ 52 の半径 r 、角度 α を設定する。また、加熱ローラ 51 の外周の半径 R を大きくすれば、曲率が小さくなって、フィルム F のばたつきを抑えることも可能であるが、加熱ローラ 51 自体が大型化してしまい、装置全体の大型化やコストの増加という弊害が生じてしまうので好ましくない。しかしながら、上記の関係式で各部を設定すれば、装置やコストの極小化を進めながら、有効画像領域の画質を向上させることができる。

【0038】

同様に、補正基準領域がフィルム F の先端部 A や後端部 B に形成されていると

、補正基準領域の濃度は不安定となり、この補正基準領域の濃度値を補正に用いても正確な補正を行うことはできない。また、補正基準領域が有効画像領域内に形成されていると、有効画像領域を観察する際に補正基準領域が邪魔となってしまう。このため、上記したように、補正基準領域を考慮して L_2 を設定しておけば、 $L_1 > L_2$ となって、補正基準領域（例えば濃度パッチN）が有効画像領域内に形成されることもなく、また、補正基準領域がフィルムFの先端部や後端部のばたつく部分に形成されることもない。

【0039】

ここで、 L は補正基準領域の先端からフィルムFの先端までの距離 L_1 及び補正基準領域の後端からフィルムFの後端までの距離 L_2 のうち短い方の距離であるので、本実施の形態では $L = L_2$ と設定される。

なお、本実施の形態では、補正基準領域がフィルムFの後端側に1つだけ配置される場合を例示しているが、補正基準領域がフィルムFの先端側、後端側のそれぞれに配置される場合の L は、フィルムFの先端側に配置された補正基準領域の先端からフィルムFの先端までの距離及びフィルムFの後端側に配置された補正基準領域の後端からフィルムFの後端までの距離のうち短い方の距離である。また、補正基準領域がフィルムFの先端側や後端側にそれぞれ複数配置される場合には、各補正基準領域の先端及び後端からフィルムFの先端及び後端までの距離が最も短いものを L とする。

【0040】

熱現像装置5よりも下流側のフィルム搬送経路6には、フィルムFに形成された補正基準領域の濃度を測定する濃度計（濃度測定手段：図示省略）が設けられており、現像されたフィルムFがフィルム搬送経路6を通過する際に、濃度計によって補正基準領域の濃度が測定される。

【0041】

次に、本実施の形態の画像記録装置1がフィルムFに画像を記録する際の各部の動作について、図4の流れ図を参照にして説明する。

【0042】

医療用画像撮影装置から画像記録装置1に画像データが入力される（ステップ

S 1) と、この画像データは、画像入力処理が施されて (ステップ S 2)、レーザ走査装置 4 が扱うことの可能なデータ形式に変換されレーザ走査装置 4 に入力される。

また、フィルム収納部 2 に収納されるフィルム F がフィルム搬送経路 6 を介して、レーザ走査装置 4 にまで搬送される (ステップ S 3)。

【 0 0 4 3 】

レーザ走査装置 4 は、画像データを濃度値に変換する γ -L o o k U p T a b l e を基に、入力された画像データを濃度値に変換する (ステップ S 4)。その後、レーザ走査装置 4 は、変換により得られた濃度値に対して画像拡大補間処理を施し、フィルム F を露光する際に必要な範囲分だけの濃度値を補間し、実際に露光する際に用いられる濃度値を作成する (ステップ S 5)。

【 0 0 4 4 】

濃度値の補間・作成が完了すると、レーザ走査装置 4 は、画像記録装置 1 及びフィルム F の経時劣化を考慮して作成されているキャリブレーション L o o k U p T a b l e を基に各濃度値を変換する (ステップ S 6)。経時劣化が考慮された濃度値は、走査光学部 4 1 のドライバ (レーザドライバ) に入力される (ステップ S 7)。

【 0 0 4 5 】

ここで、レーザドライバは、各濃度値を基に、レーザ光源が照射するレーザ L の照射量を決定する (ステップ S 6 a)。

【 0 0 4 6 】

そして、レーザ走査装置 4 は、フィルム収納部 2 から搬送されたフィルム F に対して、決定された照射量でレーザ L を照射して露光し、潜像を形成する (ステップ S 8)。

潜像の形成されたフィルム F が熱現像装置 5 に搬送されると、熱現像装置 5 の加熱ローラ 5 1 は、押圧ローラ 5 2 によって外周面に密着させられたフィルム F を加熱して現像する (ステップ S 9)。その後、フィルム F が熱現像装置 5 から受け皿 7 にまで搬送される間に、濃度計はフィルム F の補正基準領域 (濃度パッチ N) の濃度を測定し、その測定値をレーザ走査装置 4 に入力する (ステップ S

10)。

【0047】

濃度計から濃度パッチNの測定値が入力されると、レーザ走査装置4は各測定値に濃度変換処理を施し、濃度パッチNのそれぞれの濃度データを作成する（ステップS11）。

【0048】

レーザ走査装置4は、濃度パッチNの濃度データを基に、環境変動や経時劣化を考慮したキャリブレーションLookUpTableを作成する（ステップS12）。また、レーザ走査装置4は、濃度パッチNの濃度データを基に、濃度補正処理を行って濃度の補正值を算出する（ステップS13）。そして、ステップS12で作成したキャリブレーションLookUpTableに対して、ステップS13で算出した補正值を加味するとともに、ステップS4での濃度値 x と、濃度計で測定した際の測定値（濃度値 y ）とが $y = x$ （図5）の関係となるように、次回以降に画像記録される際のステップS6でのキャリブレーションLookUpTableを作成する。これにより次回以降の画像記録には環境変動や経時劣化が考慮されて、レーザの照射量が決定される。以上の行程により濃度計による測定濃度と補正基準領域の目標濃度との差分を基に、レーザ走査装置4のレーザ照射量が補正される。

【0049】

以上のように、本実施の形態の画像記録装置1によれば、 $L > l > p$ となるように、前記半径 r 、前記角度 α 、前記ピッチ p が設定されているので、熱現像時にフィルムFの先端部Aや後端部Bがばたついたりしても、有効画像領域や補正基準領域は押圧ローラ52によって加熱ローラ51の外周面に押さえつけられる。つまり、現像時には、有効画像領域に安定して熱を与えることができ、ばたつきによる濃度の低下やばらつきが有効画像領域や補正基準領域にまで至ることを防止できる。したがって、有効画像領域の画質の低下を抑制することができる。また、熱現像後の補正基準領域は、安定した濃度を示すこととなり、この濃度を基に補正を行えば、後に画像の記録されるフィルムFの仕上がりを安定させることができ、有効画像領域の画質の低下や変動を抑制することができる。

【0050】

また、押圧ローラ52の表面材質が、硬度が20度以上60度以下の範囲内に収まるように形成されたシリコンであるため、押圧ローラ52がフィルムFを加熱ローラ51の外周面に押さえつけると、シリコンが弾性変形し、フィルムFと加熱ローラ51の外周面とが面接触することとなる。このようにフィルムFが面で押さえつけられるために、フィルムFの先端部A及び後端部Bのばたつきを抑えることができる。

また、押圧ローラ52の表面材質であるシリコンが弾性変形した際には、隣接する押圧ローラ52の間隔が小さくなって、予め設定されたピッチpよりも押圧時の方が小さくなる。このため、有効画像領域よりも広い範囲を加熱ローラ51の外周面に押さえつけることができる。

これらのことにより、有効画像領域よりも広い領域の画質低下やばらつきを抑えることができる。

【0051】

なお、本発明は上記実施の形態に限らず適宜変更可能であるのは勿論である。

例えば、本実施の形態では加熱部としてドラム形状の加熱ローラ51を例示したが、加熱部は外周の少なくとも一部が円弧形状であれば如何なる形状（例えば扇形状）であってもよい。これであれば上記した関係で各部の寸法を設定することができる。この際、Rは円弧形状部分の曲率半径であり、 α は隣り合う押圧ローラの中心と円弧形状部分の曲率中心とがなす角度である。

【0052】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、熱現像時に熱現像用フィルムの先端部や後端部がばたついたとしても、少なくとも有効画像領域は押圧ローラによって加熱部の外周面に押さえつけられる。つまり、現像時には、有効画像領域に安定して熱を与えることができ、ばたつきによる濃度の低下やばらつきが有効画像領域にまで至ることを防止できる。したがって、有効画像領域の画質の低下や変動を抑制することができる。

【0053】

請求項 2 記載の発明によれば、押圧ローラが熱現像用フィルムを円弧状部分の外周面に押さえつけると、押圧ローラの表面材質が弾性変形し、熱現像フィルムと円弧状部分の外周面とが面接触することとなる。この両者が、線接触であると熱現像フィルムが線で押さえつけられるため、熱現像フィルムの先端部及び後端部はばたつきやすい。しかしながら、上記したように両者が面接触であると熱現像フィルムが面で押さえつけられるために、熱現像フィルムの先端部及び後端部のばたつきを抑えることができる。

また、押圧ローラの表面材質が弾性変形した際には、隣接する押圧ローラの間隔が小さくなって、予め設定されたピッチ p よりも押圧時の方が小さくなる。このため、有効画像領域よりも広い範囲を加熱部の外周面に押さえつけることができる。

これらのことにより、有効画像領域よりも広い領域の画質低下やばらつきを抑えることができる。

請求項 3 記載の発明によれば、表面材質が好適に弾性変形し熱現像用フィルムの先端部及び後端部のばたつきを抑えることができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 4 記載の発明によれば、熱現像時に熱現像用フィルムの先端部や後端部がばたついたとしても、補正基準領域は押圧ローラによって加熱部の外周面に押さえつけられる。つまり、現像時には、補正基準領域に安定して熱を与えることができ、ばたつきによる濃度の低下やばらつきが補正基準領域にまで至ることを防止できる。

このため、熱現像後の補正基準領域は、安定した濃度を示すこととなり、この濃度を基に補正を行えば、後に画像の記録されるフィルムの仕上がりを安定させることができ、有効画像領域の画質の低下や変動を抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 5 記載の発明によれば、濃度測定手段の測定濃度と補正基準領域の目標濃度との差分を基に、レーザ走査装置のレーザ照射量が補正されるので、環境変動や画像記録装置やフィルムの経時劣化を考慮した補正が安定して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態で例示した画像記録装置の主要構成を表す横断面図である。

【図 2】

図 1 の画像記録装置に備わる熱現像装置の概略を表す側面図である。

【図 3】

図 2 の熱現像装置で現像されるフィルムの各領域及び濃度分布を表す説明図である。

【図 4】

図 1 の画像記録装置によって画像が記録される際の各部動作の流れ図である。

【図 5】

濃度値 x と濃度値 y の関係を表す $x - y$ 線図である。

【図 6】

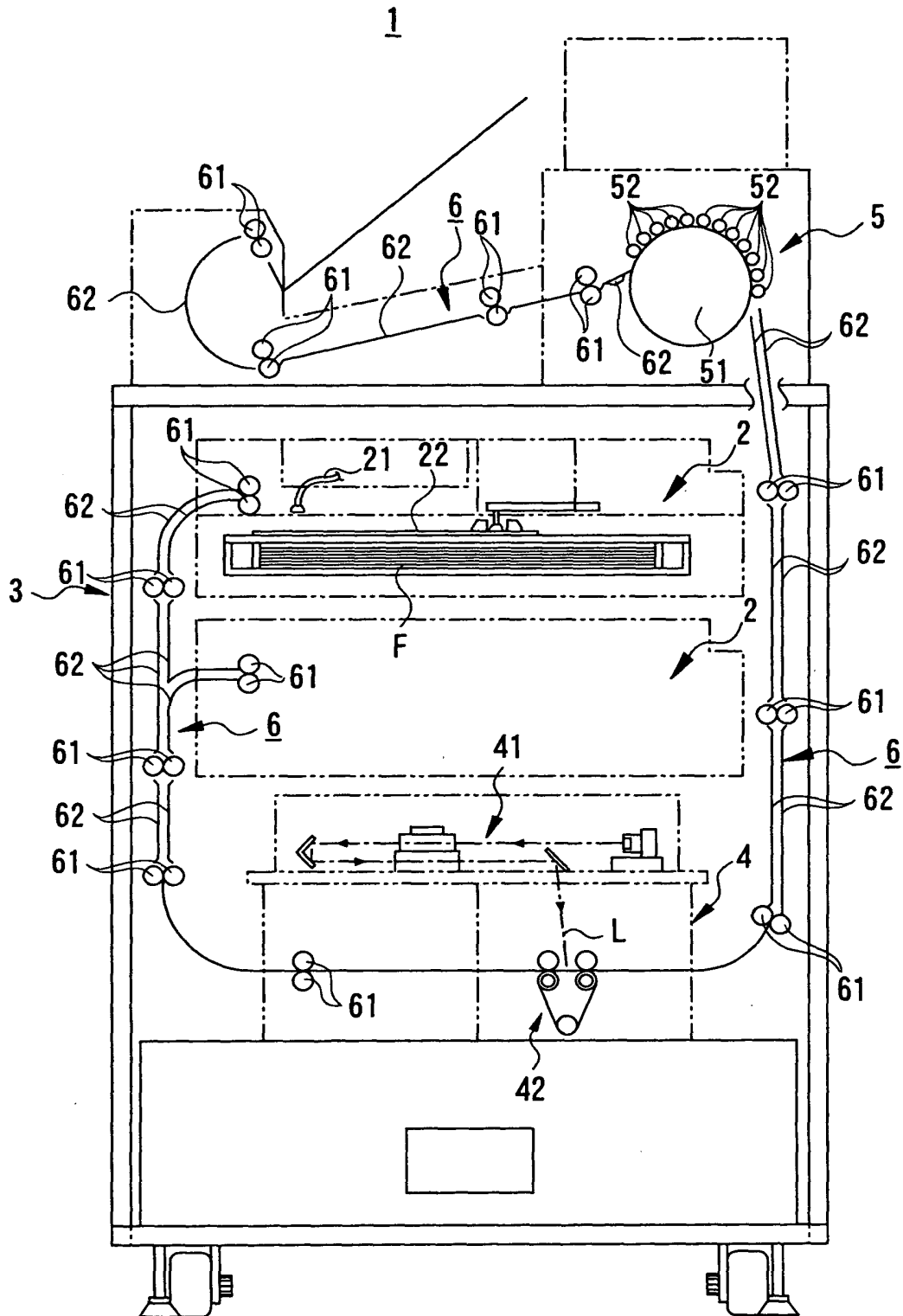
従来の熱現像装置で現像されるフィルムの各領域及び濃度分布を表す説明図である。

【符号の説明】

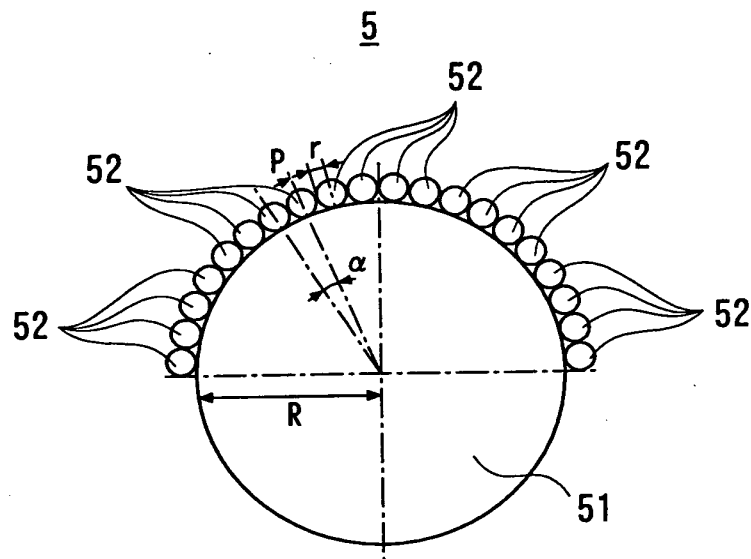
- | | |
|-----|---------------|
| 1 | 画像記録装置 |
| 4 | レーザ走査装置 |
| 5 | 熱現像装置 |
| 5 1 | 加熱ローラ（加熱部） |
| 5 2 | 押圧ローラ |
| F | フィルム |
| L | レーザ |
| N | 濃度パッチ（補正基準領域） |

【書類名】 図面

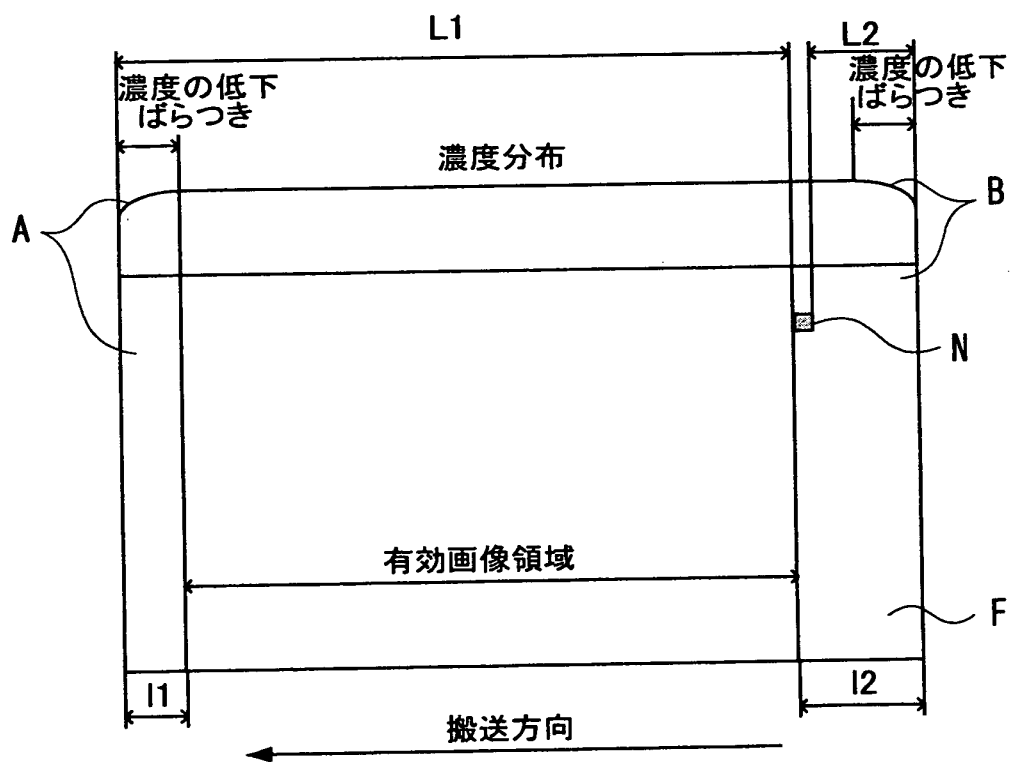
【図 1】



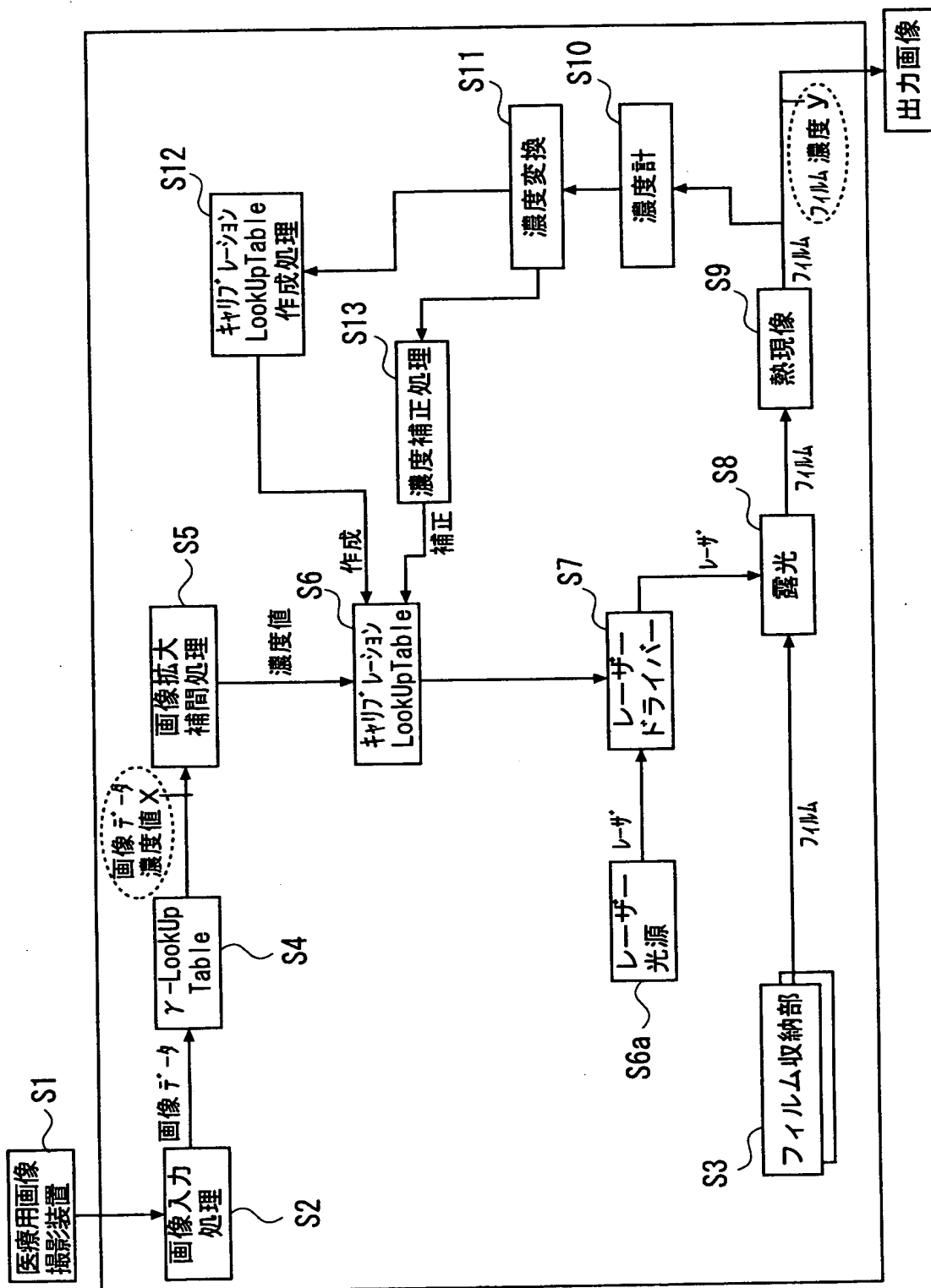
【図 2】



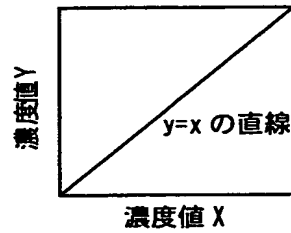
【図 3】



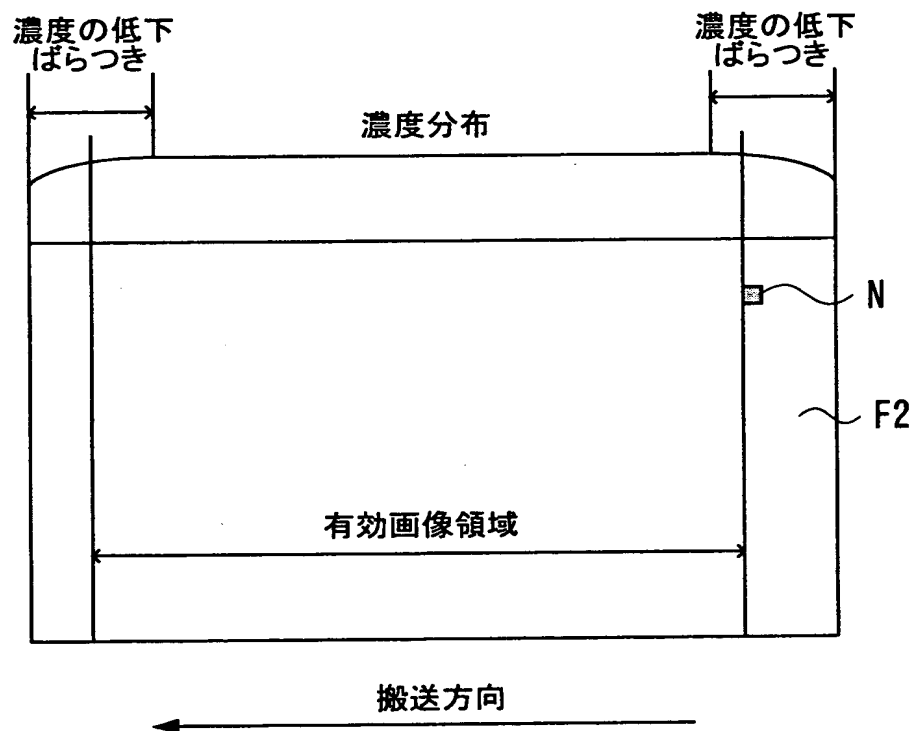
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フィルムの有効画像領域の画質低下及び画質変動の抑制を図る。

【解決手段】 熱現像装置は、外周の少なくとも一部が円弧形状で、円弧形状部分の外周面に接触したフィルムを加熱しながら搬送する加熱部と、円弧形状部分によって搬送されるフィルムの搬送軌道上に沿うように複数並んで設けられ、フィルムを円弧形状部分の外周面に押しつける押圧ローラとを備えている。円弧形状部分の曲率半径を R 、押圧ローラの半径を r 、隣り合う押圧ローラの中心と円弧形状部分の曲率中心とがなす角度を α (deg)、押圧ローラのピッチを p とすると、 $p = 2 \pi R \alpha / 360$ 、 $p > 2 r$ が成立している。フィルムに記録された画像の有効画像領域の先端からフィルムの先端までの距離及び有効画像領域の後端からフィルムの後端までの距離のうち、短い方の距離を l とすると、 $l > p$ となるように、半径 r 、角度 α 、ピッチ p が設定されている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001270]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
氏 名 コニカ株式会社